

運動強度の違いが多血小板血漿（PRP）の組成および血小板の活性化に与える影響

順天堂大学大学院
スポーツ健康科学研究科
学籍番号：4119005
氏名：越智 千里

【目的】

近年、様々な分野での治療に活用されている多血小板血漿(Platelet-rich plasma:以下PRP)であるが、その効果や有効性については未だ不明な点が多い。さらに、このPRPが奏功しない例も存在するのが現状である。その背景には、対象疾患が多岐にわたることや、PRPに含まれる細胞種やその濃縮率等の“PRPの質”の影響が考えられる。そこで本研究は、この“PRPの質”に影響を及ぼす因子の一つとして考えられる血小板活性化とそれに寄与すると考える運動に着目し、強度の異なる一過性の運動がPRPの組成および血小板活性化に与える影響について明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象者は本学のスポーツ健康科学研究科に所属する健康な成人男性7名とした。平均年齢、身長および体重はそれぞれ 24 ± 1 歳、 171.9 ± 6.6 cm、 72.6 ± 21.1 kg(平均値±標準偏差)であった。counter balanced cross-over デザインを採用し、屋外にて80%予備心拍数(HR reserve)相当(171.84 ± 1.66 bpm)を目標とする高強度運動30分間と40%HR reserve相当(123.39 ± 6.19 bpm)を目標とする低強度運動1時間実施した。運動前、直後および18時間後において約15mlの採血を実施し、約3.5mlのLP-PRP(Mycells kit)を精製した後に凍結解凍法で活性化させた。評価項目は、全血およびPRPにおける血算、血小板活性化指標として血小板第4因子(PF-4)、 β -トロンボグロブリン(β -TG)、活性化に伴い放出される成長因子およびサイトカインとしてtransforming growth factor-beta(TGF- β)、血小板由来成長因子(PDGF-BB)、matrix metalloproteinase-9(MMP-9)とした。

【結果】

運動前後における全血中の血算と血小板活性化指標、PRP中の血算には有意な変化はなかった。しかし、PRP中の血小板活性化指標は運動前と比較して運動直後(β -TG: $p < 0.0164$, PF-4: $p < 0.0004$)および運動18時間後において有意に増加した(β -TG: $p < 0.0483$, PF-4: $p < 0.0086$)。さらに、PRP中のTGF- β およびPDGF-BBは運動前と比較して運動直後(TGF- β : $p < 0.0037$, PDGF-BB: $p < 0.0028$)および運動後18時間において有意に増加した(TGF- β : $p < 0.0192$, PDGF-BB: $p < 0.0187$)。一方で、MMP-9は運動直後において有意に増加したものの($p < 0.0002$)運動18時間後においてはベースラインに戻っていた($p = 0.9999$)。またこれら変化において、運動強度の違いによる影響はなく、高強度および低強度運動で同等の効果が認められた。

【結論】

運動強度に関わらず一過性の歩行運動は、末梢血中の血小板活性化指標濃度の上昇には影響を与えず、活性化PRP中の血小板活性化指標および血小板由来成長因子濃度を上昇させた。つまり、一過性の歩行運動により血小板の脱顆粒が促進されるのではなく、血小板が易活性状態になる可能性が示唆され、また、その影響は運動18時間後も持続していた。